

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-151623

(43)Date of publication of application : 24.05.2002

(51)Int.Cl.

H01L 23/12

C25D 7/06

H01L 21/60

(21)Application number : 2000-382962

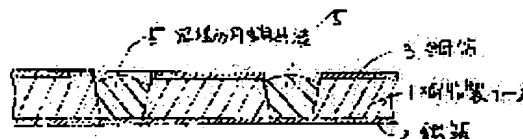
(71)Applicant : OOTO SHIGETAKA

(22)Date of filing : 10.11.2000

(72)Inventor : OOTO SHIGETAKA
TANIGAWA MASUMI**(54) METHOD FOR MANUFACTURING TWO-METAL LAYER TAPE BGA(TBGA) EMBEDDED IN BLIND HOLE BY PLATING****(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve a problem of uniform plating being difficult to form in a small-diameter bore in manufacturing a TBGA, using a blind via hole and embedding a blind hole with resin or the like.

SOLUTION: A blind hole has been previously embedded by a method for plating using a liquid in the hold, that is, the hole is plated, so that the blind hole is embedded by a copper foil 2 before giving conductivity to a hole wall, as shown by reference numeral 5 in Figure. Thus, difficulties with high aspect ratio such as in around plating, embedding with resin or the like is facilitated by lowering the aspect ratio. The copper thickness for forming a pattern can be made small, the recess of the blind via hole becomes uniform, and a liquid photoresist suitable for etching a high-density fine wiring becomes usable. Power can be supplied simply, due to the continuity (endless) of the feature of the tape, and plating loss (parts which are not used as the pattern used to supply the power) is eliminated.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 10.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.02.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-151623

(P2002-151623A)

(43)公開日 平成14年5月24日(2002.5.24)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
H 0 1 L 23/12	5 0 1	H 0 1 L 23/12	5 0 1 F 4 K 0 2 4
C 2 5 D 7/06		C 2 5 D 7/06	A 5 F 0 4 4
H 0 1 L 21/60	3 1 1	H 0 1 L 21/60	3 1 1 W

審査請求 有 請求項の数2 書面 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-382962(P2000-382962)

(22)出願日 平成12年11月10日(2000.11.10)

(71)出願人 500574126

大音 重孝

大阪府南河内郡美原町さつき野西1-8-14

(72)発明者 大音 重孝

大阪府南河内郡美原町さつき野西1-8-14

(72)発明者 谷川 真澄

大阪府枚方市東香里3-25-23

Fターム(参考) 4K024 AA09 BA09 BB12 BC02

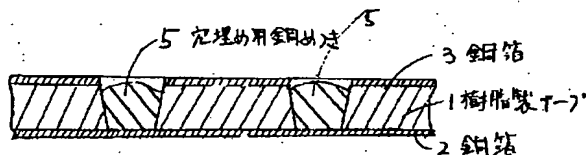
5F044 MM04 MM48

(54)【発明の名称】 ブラインドホールがめつきによって穴埋めされた2メタルレイヤーテープBGA(TBGA)の製造方法

(57)【要約】

【課題】ブラインドビアホールを用いたTBGAの製作上小径内に均一なめつきをすること、およびブラインドホールに樹脂など埋め込むことは非常に困難である。

【解決手段】よってあらかじめブラインドホール内に液体を用いるめつきの手法で穴を埋めることによって、すなわち図5に示すように穴壁に電導性付与する前に銅箔2よりブラインドホールを埋めるようにめつきをする。これによって、めつきの付きまわり、樹脂の埋め込みなど高アスペクト比では困難であることがアスペクト比が低くなることによって容易になる。またパターン形成用の銅厚みを薄くすることが出来、ブラインドビアホールの凹が均一になり高密度ファイン配線のエッチングに適当な液体フォトリソが使用可能になる。またテープの特徴である連続(エンドレス)性から給電は簡単にとれ、めつきロス(給電に使われてパターンとして使えない部分)も無い。



【特許請求の範囲】

【請求項1】樹脂製テープ1の両面に銅箔2と3が張り合わされた材料にブラインドホール4を明けこの穴を電氣的に導通させることによって、銅箔2と3を導通させるとき、無電解銅めつき等6の導電性付与の前に銅箔2のみに通電して、ブラインドホール内に穴を埋める目的で銅めつきを付ける。その後無電解銅めつき等6で導電性を付与し、電解銅又は無電解銅めつき7で銅箔2と3を接続する。この工程をもつ2メタルレイヤーTBGAの製造方法。

【請求項2】樹脂製テープ1の片面に銅箔2が張られた材料にブラインドホール4を明けこの穴を埋めるように銅箔2より通電して銅めつき5を付ける。その後導電性付与6をして銅めつき7をする、このとき樹脂製テープ1の銅箔2側でない片面にもアディティブで銅めつきが析出し、これをパターン形成に用いる。その後一般の工程で2メタルレイヤーTBGAを完成させる。以上の方法による2メタルレイヤーTBGAの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は樹脂テープを用いて製造されているBGA（TBGAと呼ばれている）のうち2メタルレイヤーTBGAの製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】TBGAの生産は近年そのコストの低さから増加の一途を辿っているが、一方2メタルレイヤーTBGAはプリント基板（PCB）と同じ工程で製造され、テープの特徴である

1. めつき時の通電が容易に取れること。
2. 液状フォトレジストを感光エッチングレジストとして使用することによってファインパターンが形成出来ること。

を利用する工程が用いられていない。従来工程を説明すると樹脂製テープ1の両面に銅箔2と3が張り合わされた材料を片側の銅箔3側よりレーザーなどで穴明け後ディスミアをしてブラインドホール4をつくる。図1である。それに導電性付与6後電解銅めつきまたは無電解銅めつき7で銅箔2と3とを接続させる。図2である。その後の工程は、ドライフィルムラミネート、露光、現像、エッチング、剥離、ソルダーレジストインク印刷、Ni/Auめつきである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の工程で銅箔2と3をめつきで接続されたとき、ここで問題になるのは銅めつき7の付きまわり性である、すなわちブラインドホール内の銅箔2のところはめつきが薄く、銅箔3のコーナー部には厚く付く。このことは

1. ブラインドホールの接続信頼性を極端に悪くする。
2. 次の工程の感光材として液状フォトレジストが使え

ない。図3に示すようにコーナー部の感光材が薄くなりエッチングのときコーナーがエッチングされて切れる。そのためドライフィルムを使用しなければならないのでファインパターンの作製が困難である。

3. 工程を進めてブラインドホールをソルダーレジストインク印刷で穴を埋めなければならないが、インクが入らない。またマルチレイヤーの内層として使う場合も同様でブラインドホールの穴埋めが非常に困難で出来ないに等しい。

以上のような欠点がありPCBBGAと同じで優位性がない。銅めつき後の工程は、ドライフィルムラミネート、露光、現像、エッチング、剥離、印刷、Ni/Auめつきで出来上がる。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明はテープの特徴を発揮して樹脂性テープ1の両面に銅箔2と3が張り合わされた材料を穴明け、ディスミアが終った後（図1）を銅箔2の表側をシール出来るめつき装置、（例えばスパージャや図4のような回転ドラム式めつき装置）を用いて銅箔2のみに通電することによってブラインドホール内に銅箔2よりめつき5を成長させる（電鍍、穴埋め）その厚さは銅箔3に達しないところまでで、且つできるだけ厚く付ける。図5である。その後導電性付与6をして電解銅めつきまたは無電解銅めつき7をして銅箔2と銅箔3とを接続する。その後の工程は液状フォトレジストをコーティング、露光、現像、エッチング、剥離、ソルダーレジストインク印刷8、Ni/Auめつき9、で完成する。図7である。請求項2の工程は樹脂性テープの片側に銅箔2が張り合わされた材料に樹脂側より穴明けされたテープ（図8）に銅箔2の表側はシールしながら銅箔2に通電してブラインドホール内にめつきをする（穴埋め、電鍍）、その厚さは樹脂性テープ1の厚さが良い。しかしあまり正確にむつかしくしなくても良いのがこの方法である。なぜなら厚くなり過ぎてもパターン形成用の銅めつき7の厚さに関係がないからである。図9に示す。次に無電解銅めつき等6の導電性付与後電解銅または無電解銅めつきでパターン形成用銅めつき7をする。図10である。その後の工程は、液状フォトレジストコート、露光、現像、エッチング、剥離、ソルダーレジストインク印刷、Ni/Auめつきで完成する。図11である。ところで本発明の穴埋めされた2メタルレイヤーTBGAをマルチレイヤーTBGAの内層材として用いた時最大の効果が現れる、すなわちブラインドホールが埋まっていること、パターン形成の銅の厚さが薄いことによって積層の絶縁層が薄く出来ること、ボイドの発生が抑えられること、など積層するとき大きなメリットがある。図12である。本発明は請求項1、請求項2とも、近年の高密度ファインパターンに多用される小径ブラインドビアホール接続のむつかしさを解決しようとするとき、ブラインドホールの底部まで

の流動性のことを考えると、液体を用いるめつきの手法で早い段階でブラインドホールを埋めてしまうのが一番良く、テープの特性上穴明け直後であって導電性付与前にブラインドホール内にめつきすることができ利用したTBGAの製造方法である。

【0005】

【発明の実施の形態】銅箔2と3が張り合わされた樹脂性テープ1はポリイミドが最も一般的であるが、ガラスエポキシ、アラミド樹脂、等でも良い。片側から明けられたブラインドホールの形成はレーザが使われているが、わたしは樹脂製テープの特徴として、片側銅箔張り、もう片側接着剤張りテープを銅箔側よりバンチか、ドリルで穴を明け、銅箔をラミネートする方がはるかに安く出来るのでその方法を薦めたい。本発明の工程中穴埋めめつき5をするとき銅箔2の表側のシールはめつき装置でうまくいかないこともあるが、めつきマスキングテープやドライフィルムを張れば簡単にできる。無電解銅めつき等6の導電性付与としては無電解Niめつき、Pd付与、グラファイト、カーボン等の導電性付与剤でも良い。

【0006】

【発明の効果】以上で述べたように

1. ブラインドビアホールの接続信頼性が高いそれは電解めつきはブラインドホールのように凹型に導電性を付けてからでは底部ほどめつきが付かない、本発明はその底を上げることによって均一性を確保している。後工程時のアスペクト比を低くしている。
 2. パターンのファインに対処できる。それは接続銅めつきが薄くできるから。また銅箔2はシールされているから銅箔2の厚さのみをエッチングすればよい、すなわち銅厚の変化がないから非常に易しくエッチングができる。エッチングレジストに液状フォトレジストが使用できる。ブラインドホールの小径化に対応できる。
 3. 穴埋めが非常に容易い。穴形状から明らかなように穴内の空気を追い出すことが容易い。一方従来の工程ではほとんどできないと同じである。
 4. マルチレイヤーの内層には最も適材である。表面の凹凸が少ないゆえに樹脂の埋め込み性が良い。なぜなら、穴が埋まっているしパターンの銅厚が薄い。
- 以上のような利点があり、そのための負担は回転ドラム式めつき装置かスパジャーめつき装置かの設置である。それも従来工程でも何かのめつき装置は必要なのだから大きな負担ではない。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の工程でも本発明の工程でもTBGAの製

造に使われる銅箔が両面に張られた樹脂性テープであって片側より穴明けされた状態の断面図である。

【図2】従来のTBGA製造工程で導電性付与後銅めつきされた状態の断面図である。(ブラインドビアホールになった状態の断面図)

【図3】従来のTBGA製造工程で導電性付与後銅めつきをした後に液状フォトレジストがコートされたところの状態の断面図である。

【図4】本発明のTBGA製造工程で穴埋め銅めつきするのに望ましい銅めつき装置の回転ドラム式めつき装置のめつき槽部分の説明図である。

【図5】本発明のTBGA製造工程で穴埋め銅めつき5がされた状態の断面図である。

【図6】本発明のTBGA製造工程で導電性付与後ブラインドホール接続用銅めつきがされた状態の断面図である。

【図7】本発明のTBGA製造工程で製造された2メタルレイヤーTBGAの完成品の断面図である。

【図8】本発明の請求項2のTBGAに用いる片側銅張り樹脂製テープにブラインドホールが明けられた状態の断面図である。

【図9】本発明の請求項2のTBGA製造工程で銅箔2より穴埋め銅めつきがされた状態の断面図である。

【図10】本発明の請求項2のTBGA製造工程で導電性付与後銅めつきがされた状態の断面図である。

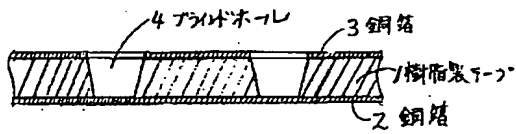
【図11】本発明の請求項2の製造工程で製造された2メタルレイヤーTBGAの断面図である。

【図12】本発明の請求項2のTBGA製造工程でパターンエッチング、剥離までした後接着剤付き銅箔をラミネートした図である。4層マルチならばこれで出来る。

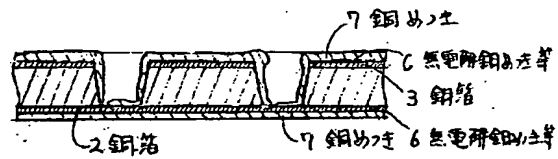
【符号の説明】

- 1-樹脂製テープ
- 2-銅箔
- 3-銅箔
- 4-ブラインドホール
- 5-穴埋め用銅めつき
- 6-無電解銅めつき等の導電性付与材
- 7-接続用銅めつき
- 8-ソルダーレジストインク
- 9-Ni/Auめつき
- 10-半田ボールパッド
- 11-ボンディングパッド
- 12-裏面配線
- 13-液状フォトレジスト
- 14-接着剤付き銅箔

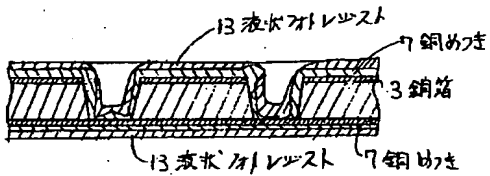
【図1】



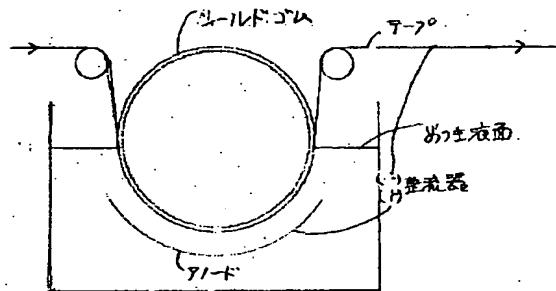
【図2】



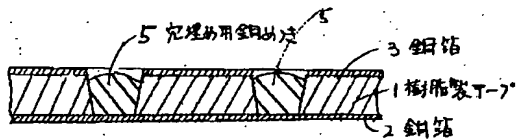
【図3】



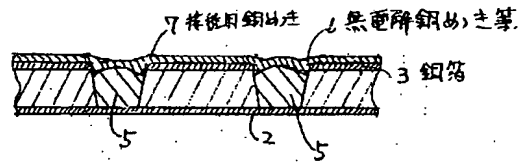
【図4】



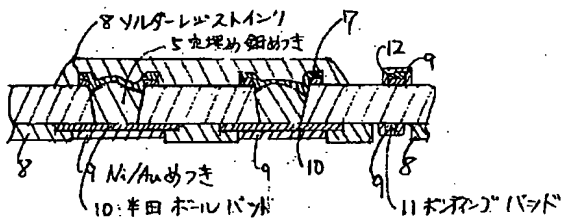
【図5】



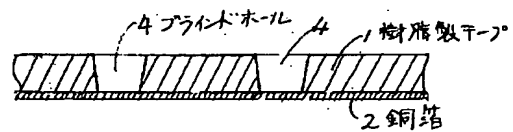
【図6】



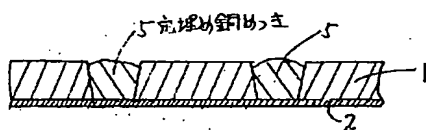
【図7】



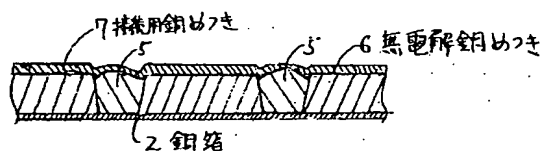
【図8】



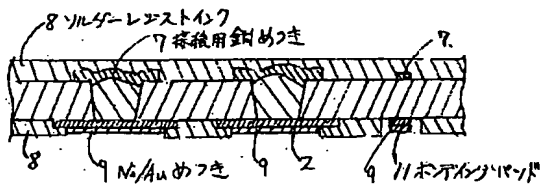
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

